

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

NEC-5092 ①

(11)Publication number : 06-125021

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl. H01L 23/28  
H01L 23/48

(21)Application number : 04-272079

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1992

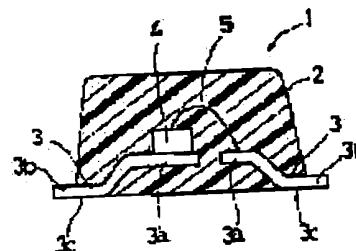
(72)Inventor : SUNADA SHIGEMASA

## (54) SURFACE-MOUNT TYPE DIODE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a surface-mount type diode which can be mounted on a substrate in a highly stable state at a high speed without any trouble.

CONSTITUTION: The title diode is constituted by wrapping the inner parts 3a and 3a of a pair of leads 3 and 3 and a diode chip 4 which is positioned between the parts 3a and 3a so that the chip 4 can be electrically connected to the leads 3 and 3 with a resin package 2 having a prescribed thickness and rectangular shape in a plane view. The leads 3 and 3 are positioned in such a way that their inner sections reach the lower surface of the package 2 in bent states and the leads 3 are extended outward in the horizontal direction, with their lower surfaces being exposed in the same plane as the lower surface of the package 2 at both end sections on the lower surface of the package 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.06.1997

[Kind of final disposal of application other than examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2747634

[Date of registration] 20.02.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 09-12095

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.07.1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-125021

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 23/28  
23/48

識別記号

Z 8617-4M  
F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-272079

(22)出願日

平成4年(1992)10月9日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 砂田 重政

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

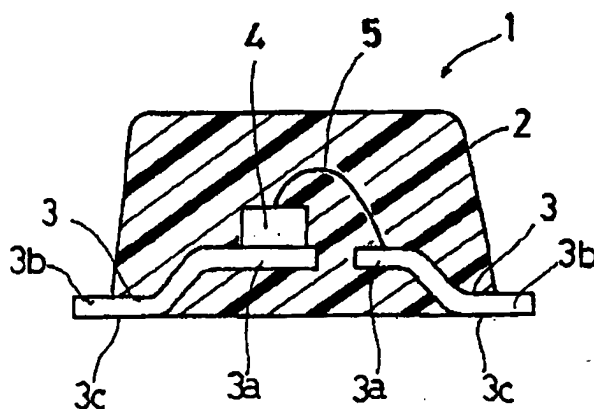
(74)代理人 弁理士 吉田 稔 (外2名)

(54)【発明の名称】 面実装型ダイオード

(57)【要約】

【目的】 基板に対する載置安定性が優れ、不都合なく高速度実装を行うことができる面実装型ダイオードを提供することをその目的とする。

【構成】 一対のリード3、3の内方部3a、3aおよびこれら内方部間に導通するように配置されるダイオードチップ4を、所定厚みをもつ平面視矩形状の樹脂パッケージ2で包み込んでなる面実装型ダイオードにおいて、各リード3、3は、それぞれ、内方部が上記樹脂パッケージの底面によって内部に入り込んで位置しているとともに、上記樹脂パッケージ2の下面両端部において下面が樹脂パッケージの下面を面一状に露出させられた上、そのまま水平方向外方に延出させられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイオードチップと、このダイオードチップの両極に導通する薄板短冊状の第一および第二リードとを備え、上記各リードの内方部および上記ダイオードチップを平面状底面をもつとともに高さ方向に所定の寸法をもち、かつ平面視矩形状をした樹脂パッケージで包み込んでなる面実装型ダイオードであって、

上記第一および第二リードは、それぞれ、内方端が上記樹脂パッケージの底面より内部に入り込んで位置しているとともに、上記樹脂パッケージの下面両端部において下面が樹脂パッケージの下面と面一状に露出させられた上、そのまま水平方向外方に延出させられていることを特徴とする、面実装型ダイオード。

【請求項2】 上記樹脂パッケージは、縦、横、および高さ寸法がそれぞれ0.8～1.2ミリメートルの範囲の小型のものである、請求項1の面実装型ダイオード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、面実装型ダイオードに関し、特に樹脂パッケージの寸法が1ミリメートル角程度の小型のものに関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】半導体装置の一種であるダイオードは、ICやトランジスタ等の他の半導体装置と同様に、リードフレームと呼ばれる製造用フレームを用いることによって製造される。この製造用フレームは、一対のサイドフレームと、各サイドフレームから延出する端子リードとを備え、この端子リードは、フレームの長手方向に等間隔に形成されている。この製造用フレームを1ピッチずつステップ送りしながら、一方の端子リードの内端部にダイオードチップをボンディングするとともに、こうしてボンディングされたダイオードチップと他方のリード足との間をワイヤリング等によって結線し、そうして、上記ボンディングチップを中心とする一定の範囲を樹脂モールドングして樹脂パッケージによって包み込む。そして、上記リード足を切断することによって樹脂パッケージ部分の両端部から一対のリードが延出する単位ダイオードが分離される。

【0003】ところで、電子回路基板の小型化および高密度実装の要求に応えるため、ダイオードに代表される半導体装置の小型化がますます進んでおり、とりわけ、チップをきわめて微小に構成することができるダイオードについては、その樹脂パッケージ部分が1ミリメートル角程度と、著しい小型化が進んでいる。

【0004】そして、高密度実装の要求およびその簡便な実装を達成するために、ダイオードについても面実装タイプのものが増えている。

【0005】図4に、従来の面実装型に形成された小型ダイオードaの構造例を示す。矩形状をした樹脂パッ

ージbの内部にダイオードチップcおよびこのダイオードチップの両極に導通する一対のリードd、dの内端部が包み込まれており、かつ上記一対のリードは、上記樹脂パッケージの両端部から外部に延出させられている。上述したように、この樹脂パッケージbの大きさは、縦、横、高さのいずれもが1ミリメートル程度、あるいはそれよりもより小さい小型のものとなっている。

【0006】こうした半導体装置を面実装タイプとするには、一般に、上記のような樹脂パッケージbの両端部から延出するリードd、dを図4に示すようにしてクランク状に折り曲げ、回路基板に対する接触部d<sub>1</sub>、d<sub>1</sub>が樹脂パッケージbの下面と略同一面となるようにされている。

【0007】前述したように製造用フレームを用いて図4に示すようなダイオードaを形成してゆく場合、リードd、dの上記のようなクランク状の折り曲げ加工は、リードフレームに対するリードカット工程の後あるいはそれと同時に行われる。したがって、一定の厚みをもつリードd、dを上記のようなクランク形状に適正に折り曲げ加工するために、上記図4におけるリードd、dの垂直部分d<sub>2</sub>、d<sub>2</sub>の長さを確保せねばならず、したがって、図4に表れているように、上記リードd、dの樹脂パッケージb内部に入り込んでいる部分d<sub>3</sub>、d<sub>3</sub>の位置が、樹脂パッケージbの高さ方向中央部よりも上の、樹脂パッケージの上面に近い位置に位置せざるをえない。

【0008】図4において、ダイオードチップcがリードd、dの下面にボンディングされているのは、上述したように、このようにチップcをボンディングすべきリードdが、樹脂パッケージbの高さ方向上方側に位置させざるをえない結果である。

【0009】上記のような従来の小型の面実装型ダイオードにおいては、次のような問題がある。

【0010】第一に、樹脂パッケージbの内部に入り込んでいるリードd、dが、樹脂パッケージbの高さ方向上方側に偏位しているため、ダイオード全体としての重心位置が比較的上方に位置せざるをえず、これによってこのダイオードaを基板上に載置した場合の安定性が悪くなる。

【0011】第二に、樹脂パッケージbの両端部から延出するリードd、dは、製造用フレームから切断後曲げ形成する必要のため、この曲げ加工に誤差が生じることがあり、そのために、こうしてクランク状に折り曲げられたリードd、dの基板接触部d<sub>1</sub>、d<sub>1</sub>が、樹脂パッケージbの下面と正確に同一面状に位置することがなく、概して、樹脂パッケージbの下面よりわずかに下方に突出することになる。そして、リードd、dの幅は、当然のことながら樹脂パッケージの幅よりも小さいため、かかるダイオードを基板上に載置した場合、上記のように重心が比較的上方に位置していることとあいま

## 3

て、その載置状態での安定性が著しく悪くなる。

【0012】この種の面実装型の電子部品の基板に対する実装は、あらかじめ所定の部位にクリームハンダが印刷塗布された基板上にマウンタによって載置し、そうしてこの基板を加熱炉に通すことによってクリームハンダを溶かし、上記リードと回路基板上のパターンとの固定を図ることにより行われる。

【0013】回路基板の高密度実装化は、これが組み込まれる電子装置の小型化を達成するとともに、材料コストの低減を図るものであり、かかる流れの中で、当然のことながら実装作業コストの低減も考慮されており、このため、上記のマウンタの作動速度は、限界まで高められている。

【0014】そうすると、かかる高速度マウンタによって図4に示すような不安定なダイオードを基板上に載置すると、マウンタの作動によって生じる振動等によって、基板に対する適正なダイオードの載置を行うことができない不都合が頻発することになる。

【0015】本願発明は、上記のような事情のもとで考え出されたものであって、基板上での安定性を高め、高速度実装を不都合なく行うことができるようにした面実装型の小型ダイオードを提供することをその課題とする。

## 【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。すなわち、本願の請求項1に記載した発明は、ダイオードチップと、このダイオードチップの両極に導通する薄板短冊状の第一および第二リードとを備え、上記各リードの内方部および上記ダイオードチップを平面状底面をもつとともに高さ方向に所定の寸法をもち、かつ平面視矩形形状をした樹脂パッケージで包み込んでなる面実装型ダイオードであって、上記第一および第二リードは、それぞれ、内方端が上記樹脂パッケージの底面より内部に入り込んで位置しているとともに、上記樹脂パッケージの下面両端部において下面が樹脂パッケージの下面と面一状に露出させられた上、そのまま水平方向外方に延出させられていることを特徴としている。

【0017】そして、本願の請求項2に記載した発明は、請求項1の面実装型ダイオードにおいて、上記樹脂パッケージは、縦、横、および高さ寸法がそれぞれ0.8～1.2ミリメートルの範囲の小型のものであることに特徴づけられる。

## 【0018】

【発明の作用および効果】本願発明の面実装型ダイオードにおけるリードは、実装するべき回路基板に対する絶縁をとりながらダイオードチップに対して導通させる必要のため、樹脂パッケージの下面から内方に入り込んで位置してはいるが、樹脂パッケージの端部下面においてその外方部は、樹脂パッケージの端部下面に露出させら

## 4

れていてそのまま水平方向外方に延びている。このためには、製造用フレームのリードを、チップボンディングをする以前において内方部を若干浮き上がらせるように曲げておけばよい。

【0019】したがって、本願発明においては、樹脂パッケージング工程の後、リードカットをすればよく、その後にリードを曲げ加工をする工程が省略される。したがって、図4に示す従来例のように、リードのクランク状の曲げ加工を適正に行うためにクランク状に曲げられたリード足の垂直部分の長さを確保するといった必要がなく、その結果、樹脂パッケージ内部に位置するリードの内方部の高さ位置を、樹脂パッケージの底面からそれほど高くない位置とすることができる。その結果、ダイオード全体としての重心が、従来に比較して低くなり、基板に対する載置安定性が向上する。

【0020】さらに、リードの位置は、樹脂パッケージング工程における金型によって規制されつつ樹脂パッケージとの関係が決定されるため、樹脂パッケージの下面両端部に露出する部分を、正確に樹脂パッケージの下面と面一状とすることができる。したがって、図4に示す従来例のように、基板に対するリード足の接地部分が樹脂パッケージの下面に対して突出し、あるいはこの突出量にばらつきが生じるといったことが解消され、このことから、本願発明のダイオードの基板載置状態での安定性が向上する。

【0021】これらのことにより、本願発明のダイオードは、高速マウンタによる基板への実装を行っても、振動等によって傾いたり、位置ずれをおこしたりということがなくなり、その結果、不都合なく高速度実装をすることが可能となる。

【0022】以上に加え、リードの基板に対する接地部分は、樹脂パッケージの下面から外方に延びているため、接地長さを十分にとりながらも、リードの樹脂パッケージからの突出長さを短縮することができ、全体として、ダイオードの平面形状を従来例よりもさらに小型化することができ、よりいっそうの高密度実装が可能となるという付随的効果もある。

## 【0023】

【実施例の説明】以下、本願発明の実施例を図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0024】図1は、本願発明の面実装型ダイオード1の第一の実施例を示している。このダイオード1の基本的構成部材は、図4の従来例と同様である。すなわち、樹脂パッケージ2の内部に一对のリード3、3の内方部が入り込んでおり、一方のリード3にボンディングされたダイオードチップ4と他方のリード3との間がワイヤリング5によって結線されている。上記パッケージ2は、熱硬化性樹脂によって成形されたものであって、図1に示すように、平面的な底面をもつとともに所定の高さ寸法をもち、さらに図示は省略するが、矩形状の平面

視形状をもっている。この樹脂パッケージ2の大きさは、縦、横、および高さが、それぞれ、0.8～1.2ミリメートル程度の極めて小型のものである。

【0025】図1からよくわかるように、一対のリード3、3の内方部3a、3aは、樹脂パッケージ2の下面から内部に入り込んでいるが、この入り込み高さは、外部との絶縁を図る上で必要十分なものでよく、きわめて小さな寸法とすることも可能である。

【0026】そして、各リード3、3の外方部3b、3bは、樹脂パッケージ2の下面と面一状となるように内方部に対して下方に偏位させられているとともに、そのまま水平に外方へ延出されて基板に対する接地面3c、3cを形成している。

【0027】図1に表れているように、各リード3、3の接地面3c、3cを有する外方部に対して、チップをボンディングし、かつこのチップとのワイヤリングによる結線を図るための内方部3a、3aは、上方に偏位させられているが、かかるリードの形態は、製造用フレームの状態において達成される。

【0028】すなわち、図2に例示するように、上記の例のダイオード1を製造するための製造用フレームFは、一対のサイドフレーム部6、6から対向状に内方に向けて延びるリード部3、3を備えるが、製造用フレーム状態において、各リード部の内方部を上方に偏位させるように曲げ加工しておくのである。

【0029】なお、各リード部は、上述のように金属薄板を打ち抜いて形成される製造用フレームの一部であることから薄板短冊状をしている。

【0030】また、このリード3、3の厚みは、上述のような1ミリメートル角程度の樹脂パッケージを備えるダイオード上に形成する場合、0.1～0.15ミリメートルであり、その幅は、0.3～0.5ミリメートルである。

【0031】そして、一方のリード3の内端部にダイオードチップをボンディングするとともに、こうしてボンディングされたダイオードチップと他方のリード部との間をワイヤリングし、そしてこれらボンディングチップおよびワイヤリング部を樹脂パッケージ2で包み込む樹脂パッケージング工程処理が施される。

【0032】かかる樹脂パッケージング工程処理において、リード3、3の外方部（すなわち、基板に対する接地面を備える部分）の樹脂パッケージ2の底面との関係は金型によって規定されるため、上記リード3、3の接地面3c、3cを有する外方部は、樹脂パッケージ2の下面に対して正確に面一状とされる。

【0033】上述したように、本実施例のダイオード1は、ダイオードチップをボンディングするとともに、ワイヤリングが施される各リードの内方部が、樹脂パッケージ2の下面に対して比較的低い位置に位置させられるため、ダイオード1全体としての重心位置が図4に示す

従来例よりも低くなり、基板に対する載置安定性が向上する。

【0034】そして、各リード3、3の基板に対する接地面3c、3cが正確に樹脂パッケージ2の下面と面一状となっているため、仮にリード3、3の幅が樹脂パッケージの幅より小さくとも、図4に示す従来例にみられたような基板に対する載置不安定状態はおこらない。

【0035】さらに、リード3、3の基板に対する接地面3c、3cは、樹脂パッケージ2の下面から外方へ延びているため、この接地面長さを一定長さとしたとしても、ダイオード1全体としての長さを、図4に示す従来例よりも短くすることができ、基板に対するより高密度な実装が可能となる。

【0036】このように、本願発明の面実装型ダイオードによれば、上記のように重心が低くなることと、基板に対するリードの接地面の樹脂パッケージの下面に対する面一性が確保されることとの二つの理由により、基板に対する載置安定性が従来例に比較して著しく向上せられるため、高速度マウントによる実装を行っても、振動等によってダイオードが傾いたり位置ずれを起こしたりといった不都合がおこらない。

【0037】図3は、本願発明の面実装型ダイオード1の第二の実施例を示している。第一の実施例に比較し、この第二の実施例は、各リード3、3の内方部における、ダイオードチップ4に対する接続構成が異なっている。

【0038】すなわち、この第二の実施例においては、各リード3、3の内方部3a、3aを上下に重なるように配置し、その間にダイオードチップ4を挟持するようにしている。

【0039】しかしながら、このリード内方部に対する外方部の構成は、第一の実施例と全く同様であり、したがって、この第二の実施例においても、第一の実施例と同様に作用効果を期待することができる。

【0040】もちろん、本願発明の範囲は、上述の実施例に限定されることはない。実施例では、樹脂パッケージ2の大きさが、1ミリメートル角程度の小型のものとして例示しているが、本願発明の思想は、樹脂パッケージの大きさには限定されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第一の実施例の拡大断面図である。

【図2】製造用フレームの一例を示す斜視図である。

【図3】本願発明の第二の実施例の拡大断面図である。

【図4】従来例の拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 ダイオード
- 2 樹脂パッケージ
- 3 リード
- 4 ダイオードチップ

【例 3】

